EVALUASI FAKTOR KEAMANAN DISAIN BALOK BETON BERTULANG PADA SNI -2847-2002

MILIK
UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS ANDALAS
TANGGAL :
NOMOR BI:

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Program Strata-1 Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas Padang

oleh :

RISKY ELIA PUTRA
05 172 055

pembimbing :

RUDDY KURNIAWAN, MT
JATI SUNARYATI, Ph.D

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS ANDALAS
UNIV. ANDALAS
KEJAYAAN UNTUK BANGSA
UPT PERPUSTAKAAN

JURUSAN TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2009

ABSTRAK

Inti dari elemen struktur suatu bangunan adalah kolom, balok, pondasi dan pelat. Dalam perencanaan, elemen struktur tersebut harus didisain kuat untuk memikul dan menyalurkan beban. Keadaan yang paling berpengaruh dalam mendesain suatu bangunan adalah keamanan dan keekonomisan. Dimana keduanya berkaitan sangat erat dan saling mempengaruhi. Terkadang karena kendala keekonomisan suatu bangunan maka faktor keamanan kurang diperhatikan,demikian juga sebaliknya. Faktor Keamanan suatu unsur ditentukan oleh besaran beban runtuh yang bekerja (P_{ult}) dan kapasitas beban yang dapat bekerja(P_n).

Berdasarkan dari hal inilah berarti kita membutuhkan suatu cara praktis, cepat dan akurat dalam menentukan nilai faktor keamanan disain struktur beton bertulang sebelum mencapai kondisi balok runtuh. Skripsi ini dimaksudkan untuk menentukan beban runtuh dengan menggunakan analisa nonlinear sehingga didapatkan nilai faktor keamanan. Perilaku keruntuhan balok beton bertulang dianalisis dengan menggunakan software Atena. Variabel pengujian yang digunakan adalah variasi rasio tulangan tekan dengan tulangan tarik.

Pada penampang balok ini akan dianalisis hubungan antara beban terhadap lendutan yang terjadi pada tiga sampel balok yang memiliki variasi rasio tulangan tekan dengan tulangan tarik (ρ' / ρ). Hasil yang diperoleh berupa grafik beban – lendutan dengan $\rho' / \rho = 0$, $\rho' / \rho = 0.25$, $\rho' / \rho = 0.5$, $\rho' / \rho = 0.75$ dan $\rho' / \rho = 1$. Selain itu dari grafik dapat dilihat saat di mana beton mengalami kehancuran. Grafik ditampilkan sampai memperlihatkan skema awal kehancuran yaitu saat tulangan mengalami putus. Masing-masing balok didapat beban runtuhnya, kapasitas beban, dan nilai faktor keamanan.

Kata kunci: ***beban runtuh , kapasitas beban, rasio tulangan tekan dengan tulangan tarik***

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Inti dari elemen struktur suatu bangunan adalah kolom, balok, pondasi dan pelat. Dalam perencanaan, elemen struktur tersebut harus didisain kuat untuk memikul dan menyalurkan beban. Salah satu jenis konstruksi yang paling banyak digunakan untuk pembangunan elemen tersebut adalah dengan konstruksi beton bertulang. Konstruksi beton bertulang efektif digunakan pada komponen struktur yang memiliki bentang yang tidak terlalu panjang, sehingga untuk konstruksi gedung beton bertulang sudah banyak digunakan.

Faktor yang paling berpengaruh dalam mendesain suatu bangunan adalah keamanan dan keekonomisan. Dimana keduanya berkaitan sangat erat dan saling mempengaruhi. Terkadang karena kendala keekonomisan suatu bangunan maka faktor keamanan kurang diperhatikan,demikian juga sebaliknya. Terlebih pada bangunan struktur baja yang mempunyai biaya material yang lebih tinggi daripada bangunan struktur beton. Oleh karena itu, faktor keamanan dan kinerja dari suatu sistem struktur perlu diperhatikan lebih baik untuk mendapatkan suatu keefisienan bangunan.

Solusi dari masalah ini hanyalah dengan mengevaluasi kembali faktor keamanan struktur gedung dengan menginputkan besaran-besaran yang sesungguhnya sesuai dengan kondisi lapangan. Dalam menganalisis faktor keamanan struktur ini, pengaruh besarnya

beban yang bekerja maksimum terhadap beban nominal penampang struktur, menurut SNI 03-2847-2002 Pasal 11.1 harus diperhitungkan. Faktor Keamanan suatu unsur ditentukan oleh besaran gaya maksimum yang bekerja dan gaya kekuatan penampang yang dapat bekerja..

Berdasarkan dari hal inilah berarti kita membutuhkan suatu cara praktis, cepat dan akurat dalam menentukan nilai faktor keamanan disain struktur beton bertulang yang mencapai kondisi struktur yang runtuh. Sehingga dapat mengevaluasi faktor keamanan struktur sampai struktur tersebur mengalami keruntuhan atau gaya yang bekerja maksimum. Sehingga didapatkan nilai faktor keamanan struktur yang relevan secara tepat, cepat, dan menghasilkan rekomendasi yang tepat dan akurat.

1.2 Tujuan Penulisan

Penelitian skripsi ini bertujuan untuk :

1. Membuat kurva Beban Vs Lendutan untuk balok dengan variasi jumlah tulangan tekan.
2. Menentukan pengaruh tulangan tekan terhadap kekuatan, kekakuan, dan daktilitas.
3. Menentukan Faktor Keamanan struktur berdasarkan formula di SNI 2847-2002 dengan beban runtuh yang diperoleh dari metoda elemen hingga *nonlinear*.

BAB VI
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dalam pembahasan skripsi ini adalah:

1. Rasio tulangan tekan dengan tulangan tarik tidak begitu berpengaruh pada kekuatan dan kekakuan serta beban runtuh yang terjadi pada balok beton bertulang yang ditinjau.

2. Dari kelima grafik dapat dilihat bahwa beban runtuh yang paling tinggi yang terjadi pada balok 5 (ρ' ; $\rho = 1$). Sehingga desain balok tersebut sangat baik jika ditinjau dari parameter daktilitas untuk desain balok beton bertulang.

3. Dari tabel 4.1 dapat dlihat bahwa nilai faktor keamanan yang baik pada balok 5 (ρ' ; $\rho = 1$). Karena mempunyai nilai kapasitas penampang yang cukup baik.

6.2 Saran

- Untuk kajian selanjutnya, sebaiknya dilakukan pengujian menggunakan beban dinamis dengan variasi rasio

DAFTAR KEPUSTAKAAN

[1] C. Mccormac Jack." Disain Beton Bertulang", Jilid 5. Erlangga. Jakarta. 2003.

[2] Nugraha Paul dan Antoni. "Teknologi Beton". Penerbit Andi. Yogyakarta. 2007

[3] Wahyudi. L.; Syahril A. Rahim :" Struktur Beton Bertulang Standar Baru SNI T-15-1991-03", PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1999.

[4] R. Chandrapatla Tirupathi."Jurnal Kajian Pusat Pengembangan Nuklir". Jakarta.2002.

[5] Park, R ; Paulay, T, "Reinforced Concrete Structures", John Willey & Sons, New York, 1975.

[6] Cervenka J.dan V Cervenka."*Comparison of Safety Formate for Design Based on Nonlinear Analysi*".Republik Ceko.2006.

[7] Timoshenko, S.; Goodier, J.N (1951) : "Theory of Elasticity", McGraw-Hill Book Co.Inc., New York, Toronto, London, 1951.

[8] Vis. W, C & Gideon Kusuma, CUR Seri Beton," Dasar-Dasar Perencanaan Beton Bertulang", Erlangga, Jakarta.

[9] Wangsadinata, Wiratman.; Hamdi :" Pengaruh Peretakan Beton Dalam Analisis Struktur Beton", Seminar dan